

**УДК 377. 1:620.22**

**Марк Вайнтрауб**

Інститут професійно-технічної освіти

НАПН України, м. Київ

## **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З МЕТАЛООБРОБКИ В ПТНЗ**

В статті обґрунтовано та наведено методичні підходи до сучасної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з обробки металів: розроблена модель оцінювання компетентностей, що стимулює учнів з металообробки на їх ефективну підготовку. На підставі цієї моделі можна не тільки сформувати та проконтролювати ЗУН будь-якого навчального матеріалу, але й виявити потенціал росту учня, покращити та стимулювати його мотивацію до найкращих результатів.

**Ключові слова:** компетентність, компетенція, оцінювання, потенціал росту.

### **Постановка проблеми**

Проблема якості освіти - одна з пріоритетних в державі. Нові вимоги до якості підготовки фахівців обумовлюють необхідність шукати нові методичні підходи до навчально-виробничого та виховного процесу .

Ефективність діяльності кваліфікованого робітника з металообробки залежить від його компетентності. Компетентність фахівця дає можливість реалізувати себе в житті, володіючи не тільки професійними знаннями, уміннями та навичками (ЗУН) , але й культурою, вмінням працювати в колективі. Для сучасного робітника в сфері виробництва, пов'язаного з металообробкою, тому вкрай важливо мати розвинуті комунікативні здібності особистості, сформовані різні риси людського характеру, що пов'язані з вмінням спілкуватись, здатністю до взаємодопомоги та взаєморозуміння в різних виробничих та життєвих обставинах.

Поняття компетенції і навичку, що визначено у європейському проєкті TUNING, включають знання та розуміння, знання як діяти, знання як бути, сполучення характеристик, що відносяться до знань та їх використань, навикам та відповідальності.

За матеріалами дискусій українських педагогів, організованих в рамках проєкту ПРООН “ Освітня політика та освіта «рівний-рівному» в 2004 р., основними ключовими компетентностями є уміння вчитись, соціальна, загальнокультурна, здоров’язберігаюча компетентність, компетентності з інформаційних і комунікаційних технологій , громадянська компетентність, підприємницька компетентність.

В переліку ключових компетентностей , передбачених на Лісабонській конференції в 2001 р., включені також навички рахування та письма, базові компетентності у галузі математики, природничих наук та технологій, іноземні мови.

### **Аналіз стану проблеми.**

Аналіз педагогічної літератури показав, що при підготовці сучасного кваліфікованого робітника слід приділяти увагу організації навчально-виробничої та виховної роботи в професійно-технічних навчальних закладах. Над проблемою навчально-виробничої та виховної роботи у професійно-технічних навчальних закладах України працювали Н.Г.Ничкало, В.О.Радкевич, Л.Б.Лук’янова, С.О.Нікітчина та багато інших вчених. Провідна ідея цих досліджень – формування сучасної творчої особистості майбутнього фахівця.

Поняття особистості як суб’єкта творчої діяльності, яке також розглядається в роботах В.О.Моляко, В.В.Давидова та інших , передбачає ціннісне відношення людини до саморозвитку та самореалізації .

Шляхам до ефективної підготовки кваліфікованих робітників, в тому числі і в металообробці, приділяли увагу в своїх наукових дослідженнях Н.Г.Ничкало, В.О.Радкевич, Р.С.Гуревич, Л.Б.Лук’янова, В. Л. Заковоротний, В. М. Подураєв та багато інших вчених.

Компетентності та ключовим компетентностям приділяли увагу Байденко В.І.[1,2], Голуб Г.Б., Коган Є.Я., Фишман І.С. [3], Болотов В.А., Маркова А.К., Зимня І.О. та багато інших.

Серед ключових компетентностей ці дослідники розглядають компетентності розв'язування проблем, інформаційні компетентності, комунікативні компетентності. Причому ключові компетентності вважаються універсальними для всіх, а ключові професійні компетентності - ті, що використовуються у сфері виробничих відношень. Так, для компетентності розв'язування проблем відносять планування, використання технологій діяльності, оцінювання діяльності та досягнень. Інформаційна компетентність включає пошук джерел інформації, обробка інформації. До комунікативних компетентностей відносяться усні та письмові комунікації, діалог, продуктивна комунікація (взаємодія в колективі).

І.О.Зимня [4] розглядає компетентність та компетенції. Компетенція відноситься до потенціальної якості особистості, а компетентність до комплексу компетенцій, що визначають зміст даної компетентності.

Англійський дослідник Дж.Равен вказує на необхідність в сучасних умовах використовувати компетентнісний підхід [5], оскільки в такому випадку можна вирішити низку задач:

- використовувати викладачами індивідуальних навчальних програм, орієнтованих на розвиток основних компетентностей учнів;
- виявляти специфічні таланти учнів;
- ефективно працевлаштовувати професійні кадри і відхиляти непридатних.

Однак недостатньо вивченими в цих дослідженнях залишилися питання, пов'язані з мотивацією та стимулюванням майбутніх кваліфікованих робітників професійно-технічних навчальних закладів металообробного напрямку. Тому актуальним є **завдання** обґрунтувати та визначити модель оцінювання компетентностей, що стимулюють учнів з металообробки на їх ефективну підготовку.

**Метою** статті є визначення сучасних методичних підходів, що стимулюють учнів з металообробки на їх ефективну підготовку.

### **Виклад основного матеріалу.**

Дуже важливим компонентом навчально-виробничого та виховного процесу в ПТНЗ є підвищення мотивації та стимулювання учнів, контроль та корекція їх ЗУН. Виявлення і вимірювання дає можливість викладачу, вихователю чи майстру виробництва отримати інформацію про ступінь засвоєння навчального матеріалу, своєчасно виявити недоліки в знаннях учнів та скоригувати їх.

Умовним відображенням оцінки є відмітка у вигляді балів. Тому оцінювання розглядається як процес, а оцінку як результат перевірки ЗУН. До оцінки ЗУН входять критерії сформованості знань даного предмету чи курсу, вмінь та навичок. Контроль та облік ЗУН має виховну, навчальну та розвиваючу функції. Мета оцінювання при контролі ЗУН учнів - діагностування якості засвоєння в учнів навчального матеріалу, що вивчається в різних розділах навчального курсу. Але на жаль при оцінюванні мало приділяється уваги динаміці росту учня, росту його потенціалу.

Для розвитку потенціальної якості особистості важливо тому не тільки враховувати фактичність ЗУН на даному етапі навчання або виховання, але й динаміку їх отримання, пильність, працьовитість, старанність.

Щоб оцінити, наприклад, старанність, можна за ЗУН ставити дві оцінки. Так, наприклад, здібному учню, який отримає знання без зайвих зусиль і мало працює над собою, ставимо за відповідний модуль навчання в балах 9/4. І, навпаки, учень з меншими здібностями, але який затрачує багато зусиль і працює для цього додатково, може отримати за той же самий модуль навчання в балах 5/10. Різниця між старанністю і фактичними знаннями дасть нам вимір потенціалу росту кожного учня. В першому випадку цей потенціал буде  $4-9=-5$  (балів), а в другому випадку  $10-5=5$  (балів). Завдяки цьому потенціалу росту, як показує досвід роботи в ПТНЗ з напрямку металообробки, майстер з виробництва чи викладач з будь-якого предмету або вихователь можуть

стимулювати учня для досягнення кращих результатів в навчально-виробничому та виховному процесі. Чим більше різниця, тим більше потенціал росту. Для покращення потенціалу росту здібного учня можна залучити до роботи в малої академії наук технічного спрямування, чи до виставки творчих робіт, чи виступу на конференції, розробці моделі нового свердла, фрези тощо.

Аналогічно можна коректувати потенціал менш здібного учня, залучаючи його до різних самостійних робіт, проробки додаткової літератури тощо. Один з важливих мотивацій отримати високу компетентність в майбутньому спонукає учню отримати також ключові компетенції, пов'язані перш за все з комунікативними компетенціями, вмінням працювати в колективі, бути доброзичливою людиною з високими моральними якостями. Щоб уникнути суб'єктивності в оцінюванні морального аспекту людського фактору, пов'язаного з оцінюванням ключових компетенцій, пропонується оцінювати поганий, задовільний, добрий чи відмінний стан відповідних до даної професії виховних компетенцій всім педагогічним колективом ПТНЗ. Для корекції під час виховного процесу, враховуючи результати відповідних курсів з етики та відношень з навколишнім оточенням, можна теж ввести потенціал росту. Так, наприклад, якщо учень на якомусь етапі навчально-виробничого та виховного процесу має лише задовільний стан комунікацій в колективі, педагогічна рада, в яку входять викладачі з предметів, вихователі та майстри з виробництва, виставляє оцінку З/Д, де З- задовільно, а Д – добре. Різниця  $D-Z > 0$ . Це показує, що потенціал росту комунікативних компетенцій дає можливість покращити стан цих компетенцій. Якщо ж різниця менше нуля-це вказує на низький рівень потенціалу росту. Потрібна з таким учнем додаткова методична робота разом з психологічною службою по покращенню результатів виховання.

Аналогічно можна оцінювати інші компетенції майбутніх кваліфікованих робітників з металообробки, їх розвиток творчого потенціалу. Професії відповідного напрямку вимагають також швидкої рухової реакції, доброго окоміру, просторового сприйняття, високого рівня розвитку координації рухів, фізичної підготовки, зорової, оперативної пам'яті. У слюсарів, токарів,

фрезерувальників та інших кваліфікованих робітників металообробного профілю має бути сформована також - старанність, дисциплінованість, відповідальність, самостійність, терплячість, акуратність, кмітливість, вміння швидко орієнтуватись та оцінювати ситуацію та інші. У процесі металообробки і утворення необхідної форми виробу при машинному способі обробки зростають навантаження на дрібні м'язи, підвищується швидкість і точність рухів, ускладнюється програма дій. Виконавські функції доповнюються плануванням, розрахунками, використанням креслень, що висуває вищі вимоги до кваліфікації працівника. Сформовані трудові навички і вміння дозволяють працівникові виконувати складні трудові операції з необхідною точністю, швидкістю і з мінімальними затратами енергії.

При вивченні кінематики рухів було визначено, що швидкість рухів залежить також від їх напрямку і траєкторії. Швидше виконуються рухи до себе і справа наліво. Швидкість горизонтальних рухів більша, ніж вертикальних. Проте дуже короткі вертикальні рухи (5,0...7,5 см) від себе виконуються швидше, ніж горизонтальні до себе. У горизонтальній площині права рука рухається швидше проти годинникової стрілки, а ліва — за годинниковою стрілкою. Кругові рухи мають в 1,5—2 рази більшу швидкість, ніж поступальні. Якщо рух виконується однією рукою, то найбільша швидкість досягається за умови його виконання під кутом  $60^\circ$  до середньої лінії, якщо двома руками — то під кутом  $30^\circ$ . Затрати енергії на виконання рухів в різних площинах і різними ланками рухового апарату неоднакові. Так, найменша кількість енергії витрачається на рухи пальців. При виконанні рухів пальцями і кистю затрати енергії збільшуються вдвічі, пальцями, кистю і передпліччям — утричі, а при повному розмаху руки — в 5 раз порівняно з затратами енергії, що діють на рухи пальців [ 6].

Диференціація праці отримала свій вияв у потоково-конвеєрній організації виробництва, при якій висока продуктивність забезпечується за рахунок автоматизації рухових навичок, мінімізації часу на виконання операцій, заданого ритму і темпу роботи. Точність рухів найбільша в оптимальній зоні.

Тому рухи необхідно обмежувати в просторі, щоб вони виконувалися в межах оптимальної фізіологічної рухливості кінцівок. Трудові рухи мають виконуватися в межах поля зору. Одночасні рухи обох рук мають бути симетричними, а окремі елементи рухів — плавно пов'язаними між собою. Економічність трудових рухів досягається за рахунок симетричного розміщення рук і ніг працівника відносно вертикальної осі тіла. Будь-яке зміщення траєкторії рухів вимагає додаткового напруження м'язів для підтримання робочої пози.

Фізіологічними принципами раціоналізації трудових рухів є: правильне використання активних і пасивних сил; плавність рухів; безперервність рухів; овальність траєкторії рухових ланок; помірний діапазон рухів; поєднання роботи обох рук; виключення зайвих рухів, економія рухів; ритмічність рухів;

обмеження статичних навантажень; рівномірний розподіл навантаження на аналізатори. [ 6-8]. Таким чином, впровадження та освоєння більш оптимальних рухів під час навчально-виробничої практики дасть можливість майбутньому робітнику значно краще інтенсувати в своїй діяльності виробничий процес по виготовленню будь-якого виробу. Це в свою чергу підвищить продуктивність праці та дасть економічний ефект від його використання.

Автоматизація виробничих процесів приводить до того, що основними функціями людини стають спостереження, контроль і регулювання на основі сприймання та переробки інформації. Під час контакту з предметом праці за допомогою дистанційних форм керування між людиною і машиною містяться пристрої, які передають інформацію про реальний стан виробничого процесу, і пристрої для відповідних дій працівника (оператора). Така праця вимагає розвинутої пам'яті, волі та творчого мислення. Оскільки працівникові доводиться регулювати й контролювати складні системи технологічних процесів - підвищується рівень його відповідальності щодо сприймання, переробки, прийняття і реалізації рішення. Ось чому впровадження в зміст навчально-виробничого та виховного процесу основ теорії розв'язання винахідницьких

задач (ТРВЗ) [7] та сучасних систем контролю [9-11] підвищать рівень кваліфікації майбутнього кваліфікованого робітника ПТНЗ з обробки металів. Створення програми дії і діяльності в цілому повинно передбачати основні характеристики рухів (просторові, часові, силові) і всю послідовність рухової дії в деталях. Прийняття рішення пов'язані зі здатністю людини прогнозувати майбутнє. Після завершення складання програми дії починається процес виконання рішення за створеною програмою. В процесі виконання дії або діяльності людина в залежності від власних можливостей оцінює, аналізує її і по можливості контролює

Для більш якісної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з обробки металів необхідно вирішити низку проблем, таких як :

- професійна майстерність вчителів, вихователів та майстрів виробництва;
- включення у навчально-виробничий та виховний процес інтегроване розвивальне навчання;
- підвищення рейтингу професійно-технічного закладу.

### **Висновки**

Отже, обґрунтовано та наведено методичні підходи до сучасної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з обробки металів: розроблена модель оцінювання компетентностей, що стимулює учнів з металообробки на їх ефективну підготовку. На підставі цієї моделі можна не тільки сформулювати та проконтролювати ЗУН будь-якого навчального матеріалу, але й виявити потенціал росту учня, покращити та стимулювати його мотивацію до найкращих результатів.

**Подальші дослідження** будуть присвячені аналізу інших сучасних шляхів ефективної підготовки кваліфікованих робітників з обробки металів.



## Література

1. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании // Высшее образование в России. 2004. №11. С.4-13.
2. Байденко В.И., Оскассон Б. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и личность специалиста. М., 2002, С.14-32.
3. Коган Е., Голуб Г., Фишман И. Ключевые компетентности как результат общего образования: подходы к оценке // Активная школа: теория, практика, перспективы. М.: Американские советы по международному образованию АСПРЯЛ/ АКСЕЛ, 2005. С.108-111, 125-128
4. И.А. Зимняя Ключевые компетентности как результативно целевая основа компетентного подхода в образовании. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004., И.А. Зимняя. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический подход) // Высшее образование сегодня. - 2006. - №8. - С.21-26.
5. Равен Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы / Равен Дж. - М.: Когито-Центр, 1999. – 144 с.
6. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навчальний посібник / Я.В. Крушельницька. - К.: КНЕУ, 2000. - 232 с.
7. Асеев В.Г. Преодоление монотонности труда в промышленности / В.Г. Асеев. - М.: Экономика, 1974. - 191 с.
8. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения / Г. С. Альтшуллер – М.: Московский рабочий, 1973. – 296 с.
9. Тимчик Г. С. Відчутники контрольно-вимірювальних систем : монографія / Тимчик Г. С., Скицюк В. І., Вайнтрауб М. А., Клочко Т. Р. - К.: НТУУ «КПІ», 2008. - 240 с., - Бібліогр.: 232-239 с.
10. Тимчик Г. С. Чутники електромагнітного випромінювання для біотехнічних досліджень. / Тимчик Г. С., Скицюк В. І., Вайнтрауб М. А. , Клочко Т. Р. - К.: МП Леся, 2004. - 64 с.

11.Тимчик Г. С. Фізичні засади технології ТОНТОР: монографія / Тимчик Г. С., Скицюк В. І., Вайнтрауб М. А., Ключко Т.Р. - К.: НТУУ «КПІ», 2010. - 352 с., - Бібліогр.: с.342-349.

**Марк Вайнтрауб**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ В ПТУ**

### **Резюме**

В статье обоснованы и приведены методические подходы к современной подготовки будущих квалифицированных рабочих по обработке металлов: разработана модель оценки компетенций, стимулирующая учащихся по металлообработке на их эффективную подготовку. На основании этой модели можно не только сформировать и проконтролировать ЗУН любого учебного материала, но и выявить потенциал роста ученика, улучшить и стимулировать его мотивацию к наилучшим результатам.

**Ключевые слова:** компетентность, компетенция, оценки, потенциал роста.

**Mark**

**Weintraub**

## **TECHNICAL APPROACHES TO MODERN TRAINING FUTURE SKILLED WORKERS IN VOCATIONAL TECHNICAL SCHOOL**

### **Summary**

The article justified and given methodological approaches to modern training future skilled workers in metal processing: a model for assessing competence, enabling students to metalworking their efficient preparation. Based on this model can not only generate and control knowledge and skills any educational material but also reveal the growth potential of students, improve and stimulate his motivation for best results.

**Key words:** competence, competency, evaluation, potential for growth.